

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

REC'D 16 MAY 2006

PCT

WIPO

PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE
PATENTIERBARKEIT**

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts B03/0781PC	WEITERES VORGEHEN	siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/014495	Internationales Anmeldedatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 20.12.2004	Prioritätsdatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 22.12.2003	
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. C07C209/48 C07C211/12 C07C255/24			
Anmelder BASF AKTIENGESELLSCHAFT			

1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen
 - a. (*an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt*) insgesamt 2 Blätter; dabei handelt es sich um
 - Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).
 - Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.
 - b. (*nur an das Internationale Büro gesandt*) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).

4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I	Grundlage des Berichts
<input type="checkbox"/> Feld Nr. II	Priorität
<input type="checkbox"/> Feld Nr. III	Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
<input type="checkbox"/> Feld Nr. IV	Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V	Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VI	Bestimmte angeführte Unterlagen
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VII	Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII	Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 20.10.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.05.2006
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Kleidernigg, O Tel. +49 89 2399-2143



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/014495

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bescheid auf

- der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde.
- einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache , bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 a) und 23.1 b))
 - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4 a))
 - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 a) und/oder 55.3 a))

2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

Beschreibung, Seiten

1-26 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-9 eingegangen am 18.04.2006 mit Telefax

- einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/014495

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-9

Nein: Ansprüche

Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-9

Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-9

Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 : WO 02/096862 A (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 5.
Dezember 2002 (2002-12-05)

D2 : US 3 919 271 A (PARSHALL ET AL) 11. November 1975 (1975-11-11)

D3: WILLIAM T. MILLER ET.AL.: "SUBSTITUTION AND ADDITION REACTIONS
OF THE FLUOROLEFINS. IV. REACTIONS OF FLUORIDE ION WITH
FLUOROLEFINS" J. AM. CHEM. SOC., Bd. 82, 1960, Seiten 3091-3099

Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Verfahren zur Hydrierung von in organischen Verbindungen enthaltenen Nitrilfunktionen an mindestens einem heterogenen Katalysator, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydrierung in Gegenwart einer ionischen Flüssigkeit durchgeführt wird und das Anion der ionischen Flüssigkeit ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend F^- , Cl^- , Br^- , I^- , Acetat, Trifluoracetat, Triflat, Sulfat, Hydrogensulfat, Methylsulfat, Ethylsulfat, Sulfit, Hydrogensulfit, $AlCl_4^-$, $Al_2Cl_7^-$, $Al_3Cl_{10}^-$, $AlBr_4^-$, Nitrit, Nitrat, $CuCl_2^-$, Phosphate, PO_4^{3-} , Hydrogenphosphat, Dihydrogenphosphat, Carbonat, Hydrogencarbonat, Sulfonat, Tosylat und Bis(trifluomethylsulfonyl)imid und die ionische Flüssigkeit Phosphoniumionen enthält und/oder mindestens einen fünf- oder sechsgliedrigen Heterocyclus enthält, der mindestens ein Phosphor oder Stickstoffatom sowie gegebenenfalls ein Schwefel- und/oder Sauerstoffatom aufweist.

D1 (vgl. die im ISR zitierten Passagen, besonders Beispiel 3) stellt den nächstliegenden Stand der Technik dar und offenbart die heterogene Hydrierung von Adipodinitril zu Hexamethylendiamin an Raney-Nickel in Gegenwart von Tetraethylammonium Fluorid Hydrat ($Fp. < 100^\circ C$) bei einer Temperatur von $75^\circ C$ und 34 bar. D1 unterscheidet sich daher vom Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch, daß das Merkmal "die ionische Flüssigkeit Phosphoniumionen enthält und/oder mindestens einen fünf- oder sechsgliedrigen Heterocyclus enthält, der mindestens ein Phosphor oder Stickstoffatom sowie gegebenenfalls ein Schwefel- und/oder Sauerstoffatom aufweist" nicht offenbart ist.

Als technisches Problem wird die Bereitstellung eines weiteren Verfahren zur Hydrierung von in organischen Verbindungen enthaltenen Nitrilfunktionen angesehen.

Die Lösung ist in den unabhängigen Ansprüchen dar gelegt und betrifft den speziellen

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/014495

kationischen Teil der ionischen Flüssigkeit der Phosphoniumionen enthält und/oder mindestens einen fünf- oder sechsgliedrigen Heterocyclus enthält, der mindestens ein Phosphor oder Stickstoffatom sowie gegebenenfalls ein Schwefel- und/oder Sauerstoffatom aufweist. Dieses Merkmal in Kombination mit der Hydrierung von in organischen Verbindungen enthaltenen Nitrilfunktionen wird dem Fachmann ausgehend vom nächstliegenden Stand der Technik von D1 nicht nahegelegt.

Geänderte Patentansprüche auf den Bescheid vom 17. März 2006

1. Verfahren zur Hydrierung von in organischen Verbindungen enthaltenen Nitrilfunktionen an mindestens einem heterogenen Katalysator, dadurch gekennzeichnet,

5 dass die Hydrierung in Gegenwart einer ionischen Flüssigkeit durchgeführt wird und das Anion der ionischen Flüssigkeit ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Halogenide F⁻, Cl⁻, Br⁻, I⁻, Acetat CH₃COO⁻, Trifluoracetat CF₃COO⁻, Triflat CF₃SO₃⁻, Sulfat SO₄²⁻, Hydrogensulfat HSO₄⁻, Methylsulfat CH₃OSO₃⁻, Ethylsulfat C₂H₅OSO₃⁻, Sulfit SO₃²⁻, Hydrogensulfit HSO₃⁻, Aluminiumchloride AlCl₄⁻, Al₂Cl₇⁻, Al₃Cl₁₀⁻, Aluminiumtetrabromid AlBr₄⁻, Nitrit NO₂⁻, Nitrat NO₃⁻, Kupferchlorid CuCl₂⁻, Phosphate, Phosphat PO₄³⁻, Hydrogeophosphat HPO₄²⁻, Dihydrogenphosphat H₂PO₄⁻, Carbonat CO₃²⁻, Hydrogencarbonat HCO₃⁻, Sulfonat – SO₃⁻, Tosylat p-CH₃C₆H₄SO₃⁻ und Bis(trifluormethylsulfonyl)imid (CF₃SO₂)₂N⁻ und die ionische Flüssigkeit Phosphoniumionen enthält und/oder mindestens einen

10 fünf- oder sechsgliedrigen Heterocyclus enthält, der mindestens ein Phosphor- oder Stickstoffatom sowie gegebenenfalls ein Schwefel- und/oder Sauerstoffatom aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem heterogenen Katalysator mit polarer Oberfläche eine unpolare ionische Flüssigkeit und bei einem heterogenen Katalysator mit einer unpolaren Oberfläche eine polare ionische Flüssigkeit verwendet werden und/oder ionische Flüssigkeit und Katalysator so gewählt werden, dass sich Edukt oder Produkt in einer anderen Phase aufhalten und/oder durch die ionische Flüssigkeit eine irreversible Belegung des Katalysators verhindert wird.

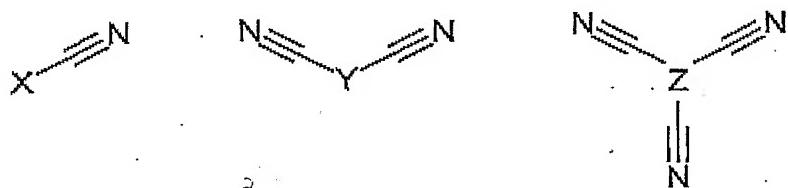
25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ionische Flüssigkeit einen Schmelzpunkt unterhalb 200°C aufweist.

30 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren in Abwesenheit vom Ammoniak durchgeführt wird.

35 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in Suspensionsfahrweise der Katalysator und/oder die ionische Flüssigkeit getrennt oder zusammen in das Verfahren zurückgeführt werden oder in einer Festbettfahrweise als ionische Flüssigkeit in das Verfahren zurückgeführt wird.

2

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein heterogener Katalysator auf Basis von Nickel, Kobalt, Kupfer, Eisen, Ruthenium, Rhodium, Iridium, Palladium und/oder Platin, gegebenenfalls als Skelett-Katalysator, verwendet wird.
- 5 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydrierung bei einer Temperatur von 20 bis 250°C und/oder einem Druck von 1 bis 300 bar durchgeführt wird.
- 10 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zu hydrierenden Nitrile mindestens eine der folgenden Struktureinheiten aufweisen



- 15 wobei in den Struktureinheiten X für lineare, verzweigte oder zyklische Gruppen steht, die ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Alkinyl, Aryl, Hydroxyalkyl, Alkoxyalkyl, Aminoalkyl und Aryl-C₁₋₄, Y und Z ausgewählt sind aus der Gruppe, bestehend aus Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Alkinyl, Aryl, Alkoxyalkyl und Aminoalkyl.
- 20 9. Verwendung von ionischen Flüssigkeiten in Hydrierungen von Nitrilfunktionen, die in organischen Verbindungen enthalten sind, an mindestens einem heterogenen Katalysator, wobei die Anionen der ionischen Flüssigkeit ausgewählt sind aus der Gruppe, bestehend aus Halogeniden F⁻, Cl⁻, Br⁻, I⁻, Acetat CH₃COO⁻, Trifluoracetat CF₃COO⁻, Triflat CF₃SO₃⁻, Sulfat SO₄²⁻, Hydrogensulfat HSO₄⁻, Methylsulfat CH₃OSO₃⁻, Ethylsulfat C₂H₅OSO₃⁻, Sulfit SO₃²⁻, Hydrogensulfit HSO₃⁻, Aluminiumchloriden AlCl₄⁻, Al₂Cl₇⁻, Al₃Cl₁₀⁻, Aluminiumtetrabromid AlBr₄⁻, Nitrit NO₂⁻, Nitrat NO₃⁻, Kupferchlorid CuCl₂⁻, Phosphaten, Phosphat PO₄³⁻, Hydrogenphosphat HPO₄²⁻, Dihydrogenphosphat H₂PO₄⁻, Carbonat CO₃²⁻, Hydrogencarbonat HCO₃⁻, Sulfonat -SO₃⁻, Tosylat p-CH₃C₆H₄SO₃⁻ und Bis(trifluormethylsulfonyl)imid (CF₃SO₂)₂N⁺ und die ionische Flüssigkeit Phosphoniumionen enthält und/oder mindestens einen fünf- oder sechsgliedrigen Heterocyclus enthält, der mindestens ein Phosphor- oder Stickstoffatom sowie gegebenenfalls ein Schwefel- und/oder Sauerstoffatom aufweist.
- 25
- 30
- 35